

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

© EPODOC / EPO

TI - DISC RECORDER
 PN - JP6208769 A 19940726
 PR - JP19930003111 19930112
 FI - G11B20/18&101G ; G11B21/08&B
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 IN - YOKOGAWA TSUYOSHI; SAITO FUMITOSHI; TAKENAKA IZUMI; TOYODA MASAKI;
 KUWABARA HIROMI
 AP - JP19930003111 19930112
 DT - I

© PAJ / JPO

PN - JP6208769 A 19940726
 TI - DISC RECORDER
 AB - PURPOSE: To process continuous designation at high rate by predicting a seek position and seeking the head of a disc recording means automatically before read/write is designated by a host thereby eliminating the need of seek even if a defective sector is present.
 - CONSTITUTION: A control section 11 controls the entirety to store a sector data from a host in a buffer memory section 12 thus seeking a head on a track designated to read or write. If a designated sector is defective, alternative sector information is stored in the memory section 12 otherwise the alternative information is written/read out from/to a memory section 2 to/from a designated sector. Upon finish of processing, the head is sought on an alternative track and an alternative general processing means 14 reads/writes a defective sector data in/from a sector designated by an alternative sector assigning means 13 using the alternative sector information. Subsequently, a head seek position predicting means 15 predicts a seek position which is sought automatically by an automatic seek means 16. This constitution allows high speed continuous read/write processing.
 I - G11B21/08 ; G11B20/18
 PA - MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
 IN - YOKOGAWA TSUYOSHI; others: 04
 ABD- 19941102
 ABV- 018574
 GR - P1821
 AP - JP19930003111 19930112

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-208769

(43) 公開日 平成6年(1994)7月26日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 21/08		B 8425-5D		
20/18	1 0 1 G	9074-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平5-3111

(22) 出願日 平成5年(1993)1月12日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 横川 剛志

香川県高松市寿町2丁目2番10号 松下寿

電子工業株式会社内

(72) 発明者 斎藤 文俊

香川県高松市寿町2丁目2番10号 松下寿

電子工業株式会社内

(72) 発明者 竹中 泉

香川県高松市寿町2丁目2番10号 松下寿

電子工業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

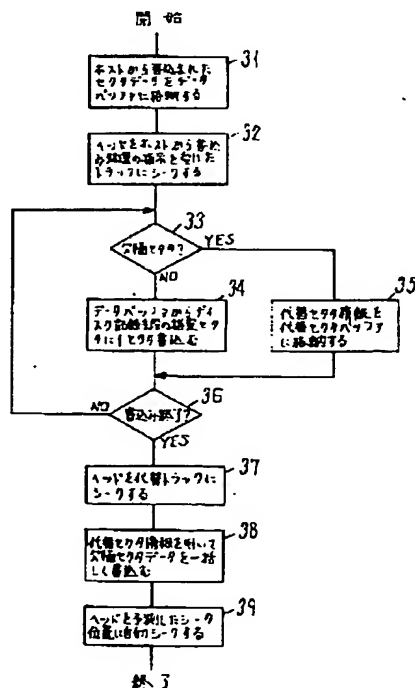
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスク記録装置

(57) 【要約】

【目的】 情報処理システムで使用するディスク記録装置に関するもので、特に、実質的なシーク時間を短縮し、書き込み/読出し処理の高速化をはかる具体的手段を提供することを目的とする。

【構成】 ホストからのコマンドを受け取り、その指示に応じたシーク位置にヘッドを移動せしめて、所定のセクタにセクタ単位でデータ情報を書込み処理を行うに際し、書き込みが不可能なセクタが存在した場合には、正常なセクタへの書き込み処理がなされた後に、代替セクタ割当手段の割当てに従って、代替トラックのセクタに、一括して書き込みの代替処理を行うディスク記録装置において、その代替処理後に、次のシーク位置を予測し、前記ホストからの次のコマンドを受け取る前に、その予測シーク位置に前記ヘッドを移動せしめることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ホストからのコマンドを受け取り、その指示に応じたシーク位置にヘッドを移動せしめて、所定のトラックのセクタにセクタ単位でデータ情報を書込み／読出し処理を行うに際し、その書込み／読出し処理が不可能なセクタが存在した場合には、正常なセクタへのそれぞれの書込み／読出し処理がなされた後に、代替セクタ割当手段の割当に従って、他の代替トラックのセクタに、それぞれ一括して書込み／読出しの代替処理を行うディスク記録装置において、その代替処理後に、次のシーク位置を予測し、前記ホストからの次のコマンドを受け取る前に、その予測シーク位置に前記ヘッドを移動せしめることを特徴とするディスク記録装置。

【請求項2】シーク位置の予測は、最終コマンドがアクセスしたアドレスが、その前のコマンドのアクセスしたアドレスと処理セクタ数の和以下で、前のコマンドのアクセスしたアドレスより大きい場合には、最終コマンドがアクセスしたアドレスがあるトラックを、予測シーク位置とすることを特徴とするディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、情報処理システムで使用するディスク記録装置に関するもので、特に、実質的なシーク時間を短縮し、書込み／読出し処理の高速化をはかる具体的手段を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、代替セクタ処理は欠陥セクタを検出する度に処理すると、余計なシーク処理が発生し高速なデータ処理ができないため、正常なセクタへのデータ情報の書込み／読出し処理後にヘッドを代替トラックにシークして一括処理している。

【0003】以下に従来の代替セクタ処理について説明する。図6は従来のディスク記録装置の構成図を示すものである。61は制御部であり、ホストからコマンドを受け取りその指示に応じて各種処理を制御する。書込み又は読出しコマンドであれば、ディスク記録手段65に対して指定されたセクタの書込み又は読出し処理を制御する。その指定されたセクタに欠陥があり、上記処理が不可能な場合は、代替トラックに上記処理を割り振る。

62はバッファメモリ部で、61で指定されたセクタデータをディスク記録手段65に書込み又は読出し処理する前に一時格納するデータバッファと、欠陥セクタ検出時に代替セクタ情報を格納する代替セクタ管理テーブルと、欠陥セクタアドレスバッファを有する。63は代替セクタ割当手段で、前記制御部61の制御に従って使用可能な代替セクタを割当し、その代替アドレスを前記制御部61に渡す。64は代替処理一括手段で、前記制御部61の制御に従って代替セクタ情報を用いて代替処理を一括して行う。

【0004】以上のように構成されたディスク記録装置

の代替セクタ処理について説明する。図7は、代替処理用管理テーブルを用いた代替一括処理を示すものである。

【0005】まず書込み処理について説明する。バッファメモリ部62にデータバッファ71と代替セクタ管理テーブル72を設ける。ホストからディスク記録手段65へ書込むデータを全部データバッファ71に順に格納する。その後格納順にディスク記録手段65の指定アドレスに1セクタ単位で書込む。書込み処理が不可能な欠陥セクタがある場合には、その都度代替セクタ管理テーブル72に欠陥セクタのデータバッファポインタ、ホストから指示のあった物理アドレス、代替セクタ物理アドレスを格納していく。欠陥セクタ以外のディスク記録手段65への書込み処理終了後、ヘッドを代替トラックにシークし、代替セクタ管理テーブル72を参照して代替セクタ物理アドレスにデータバッファ71に残った欠陥セクタデータd1、d2を一括して書込む。

【0006】次に読出し処理について説明する。バッファメモリ部62にデータバッファ71と代替セクタ管理テーブル72、欠陥セクタアドレスバッファ73を設ける。ディスク記録手段65からホストに1セクタずつデータを読出しデータバッファ71に順に格納する。読出し処理が不可能なセクタがある場合には、そのセクタの欠陥セクタ物理アドレスを欠陥セクタアドレスバッファ73に格納していく。そして、正常なセクタからの読出し処理終了後、ヘッドを代替トラックにシークし、上記欠陥セクタアドレスバッファ73の欠陥セクタ物理アドレスを用いて代替セクタ管理テーブルを参照し、代替セクタ物理アドレスからデータバッファ71に残った欠陥セクタデータエリアd1、d2に一括して読込み、データバッファ71の全データを格納順にホストに読出す。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記の従来の代替セクタ処理方式では、代替処理終了後はヘッドは代替トラック上にあるため、ホストからシークンシャルな書込み／読出し処理が連続して指示された場合に、欠陥セクタを検出しておれば、次の書込み／読出し処理時に代替トラックから前書込み／読出し処理を行ったトラックへのシーク処理が必要になるという問題点を有していた。

【0008】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、ホストから次にディスク記録手段にアクセスするであろうシーク位置を予測し、代替セクタ処理後、ホストからの次の処理指示前にディスク記録手段のヘッドを予測したシーク位置に自動シークすることにより、書込み／読出し処理の高速化を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のディスク記録装置は、ホストからのコマンドを受け取り、その指示に応じたシーク位置にヘッドを移

3

動せしめて、所定のトラックのセクタにセクタ単位でデータ情報を書き込み/読出し処理を行うに際し、その書き込み/読出し処理が不可能なセクタが存在した場合には、正常なセクタへのそれぞれの書き込み/読出し処理がなされた後に、代替セクタ割当手段の割当に従って、他の代替トラックのセクタに、それぞれ一括して書き込み/読出しの代替処理を行うディスク記録装置において、その代替処理後に、次のシーク位置を予測し、前記ホストからの次のコマンドを受け取る前に、その予測シーク位置に前記ヘッドを移動せしめることを特徴とするものである。

【0010】

【作用】この構成によって、ホストからの処理指示を受ける前にディスク記録手段のヘッドを予測したシーク位置に自動シークしておくことにより、ホストからシークンシャルな書き込み/読出し処理が連続して指示された場合に、前の処理過程で欠陥セクタを検出していても、処理実行中に余計なシーク処理を行うことが少なくなり書き込み/読出し処理の高速化をはかることができる。

【0011】

【実施例】

（実施例1）以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

【0012】図1にディスク記録装置の構成図を示す。11は制御部であり、ホストからコマンドを受け取りその指示に応じて各種処理を制御する。書き込み又は読出しコマンドであれば、ディスク記録手段17に対して指定されたセクタの書き込み又は読出し処理を制御する。欠陥セクタがあり、上記処理が不可能な場合は、代替トラックに上記処理を割り振る。12はバッファメモリ部で、制御部11で指定されたセクタデータをディスク記録手段17に書き込み又は読出し処理する前に一時格納するデータバッファ、欠陥セクタ検出時に代替セクタ情報を格納する代替用バッファ、シーク位置予測データを格納するバッファを有する。

【0013】13は代替セクタ割当手段で、前記制御部11の制御に従って使用可能な代替セクタを割当し、その代替アドレスを前記制御部11に渡す。14は代替処理一括手段で、前記制御部11の制御に従って代替セクタ情報を用いて代替処理を一括して行う。15はシーク位置予測手段で、以前にホストから指示のあったコマンドから次にシークされるであろう位置を予測する。16は自動シーク手段で、代替一括処理後ホストから次のコマンド指示がある前に、ディスク記録手段のヘッドを、前記制御部11の制御に従って予測したシーク位置に自動シークする。

【0014】以上のように構成されたディスク記憶装置について、以下その動作について説明する。図2は、本発明のシーク位置予測手段15の処理フローである。

【0015】制御部11は、ホストからコマンドを受信

4

し（21）、コマンド指示に従って書き込み/読出し処理等を行う（22）。ディスク記録手段17でヘッドのシーク処理が発生したかどうかチェックし（23）、発生していれば現アクセスアドレス及び処理セクタ数を順次記憶する（24）。そして、その前のシーク処理発生時に記憶したアクセスアドレス及び処理セクタ数と比較し（25）、現シーク処理時のアクセスアドレスが前アクセスアドレスより大きく且つ前アクセスアドレスに前処理セクタ数を加算したアドレス以下であれば、ホストからシークンシャルな書き込み/読出し処理が連続して発生していると判断し、シーク位置予測データに現アクセスアドレスがあるトラックNo.を格納する（27）。シーク処理が発生していないコマンドを受信した場合及び上記比較条件を満たしていない場合は、ホストからシークンシャルなアクセス処理が発生していないと判断し、次のシーク位置は予測できないためシーク位置予測データをクリアする（26）。

【0016】図3は、本発明のホストから書き込み命令を受けた時の処理フローを示す。ホストからディスク記録手段17へ書き込むセクタデータを、バッファメモリ部12内に領域確保したデータバッファに順に格納する（31）。ディスク記憶手段17のヘッドをホストから書き込み処理を指示されたトラックにシークし（32）、セクタデータが指定されたセクタに書き込み可能か検査する（33）。書き込み可能であれば、格納順にディスク記録手段17の指定セクタに1セクタ単位で書き込む（34）。書き込み不可能であれば、バッファメモリ部12内に領域確保した代替セクタバッファに代替セクタ情報を格納する（35）。ホストから指示を受けた全てのセクタデータの書き込み処理及び代替セクタバッファの格納処理が終了するまで（36）、上記の処理を繰り返す。

【0017】ディスク記録手段17の書き込み処理が終了した時点で、ディスク記憶手段17のヘッドを代替トラックにシークし（37）、代替セクタ情報を用いてデータバッファに格納されたままの欠陥セクタデータを代替セクタ割当手段13で割当られた代替アドレスに一括書き込みすること（38）により代替処理が終了し、ホストに対して書き込み処理の完了を報告する。図5は上記処理時のディスク記録手段17の代替処理説明図である。51はホストから書き込み処理の指示があったトラック、ここでは前記トラックに8セクタ分のデータを書込む。ここで7セクタ目の書き込み処理で欠陥セクタ52を検出している。

【0018】前記トラックへの書き込み処理終了後、ヘッドを代替トラック53にシークし代替セクタ割当手段13で割当られた代替セクタ54に欠陥セクタデータを一括書き込みしている。以上の処理は、従来と同じである。ホストから次の処理指示が発生する前に図2で予測したシーク位置、すなわち、トラック51上にディスク記録手段17のヘッドを自動シークする（39）。この時、

(4)

6

5

シーク位置予測データがクリアされておれば、シーク位置が予測できなかったことを示すのでヘッドは現シーク位置、すなわち、トラック53上に止める。

【0019】図4は、本発明のホストから読出し命令を受けた時の処理フローを示す。ディスク記憶手段17のヘッドをホストから読出し処理を指示されたトラックにシークし(41)、指定されたセクタデータが読出し可能か検査する(42)。読出し可能であれば、データ記録手段17から1セクタ単位で読込みバッファメモリ部12内に領域確保したデータバッファに順に格納する(43)。読込み不可能であれば、バッファメモリ部12内に領域確保した代替セクタバッファに代替セクタ情報を格納する(44)。ホストから指示を受けた全てのセクタデータの読出し処理及び代替セクタバッファの格納処理が終了するまで(45)、上記の処理を繰り返す。ディスク記録手段17の読出し処理が終了した時点で、ディスク記憶手段17のヘッドを代替トラックにシークし(46)、代替セクタ情報を用いて代替セクタ割当手段13で割当られた代替アドレスよりデータバッファに読出すこと(47)により代替処理が終了し、データバッファのデータを格納順にホストに読出すこと(48)により、ホストに対して読出し処理の完了を報告する。

【0020】図5は上記処理時のディスク記録手段17の代替処理説明図である。51はホストから読出し処理の指示があったトラック、ここでは前記トラックより8セクタ分のデータを読出ししている。ここで7セクタ目の読出し処理で欠陥セクタ52を検出している。前記データバッファへの読出し処理終了後、ヘッドを代替トラック53にシークし代替セクタ割当手段13で割当られた代替セクタ54より欠陥セクタデータを一括読出ししている。ホストから次の処理指示が発生する前に図2で予測したシーク位置、すなわち、トラック51上にディスク記録手段17のヘッドを自動シークする(49)。この時、シーク位置予測データがクリアされておれば、シーク位置が予測できなかったことを示すのでヘッドは現シーク位置、すなわち、代替トラック53上に止める。

【0021】上記書込み/読出し処理後、ホストからの次の処理指示が前トラックをアクセスするものであれば、処理実行中に余分なシーク動作をする必要がなくなる。

【0022】

【発明の効果】以上のように本発明は、シーク位置予測手段を用いてホストからの処理指示前にディスク記録手段のヘッドを自動シークすることにより、ホストからシーケンシャルな書込み/読出し処理が連続して指示された場合に欠陥セクタを検出しても、処理実行中に余計なシーク処理を行う必要がなくなり、書込み/読出し処理の高速化をはかることができる優れたディスク記録装置を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のディスク記録装置の一実施例を示す要部ブロック図

【図2】同実施例におけるシーク位置予測手段の処理フロー図

【図3】同実施例の書込み処理実施における処理フロー図

【図4】同実施例の読出し処理実施における処理フロー図

【図5】同実施例におけるディスク記録手段の代替処理動作の説明図

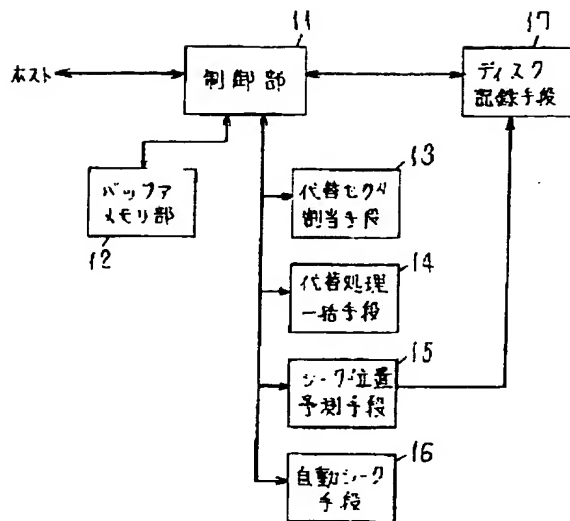
【図6】従来のディスク記録装置の要部を示すブロック図

【図7】従来の代替処理用管理テーブルを用いた代替一括処理の動作説明図

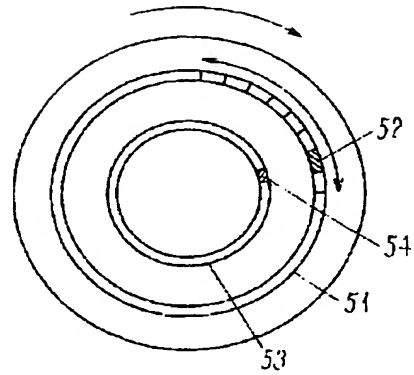
【符号の説明】

- 11 制御部
- 12 バッファメモリ部
- 13 代替セクタ割当手段
- 14 代替処理一括手段
- 15 シーク位置予測手段
- 16 自動シーク手段
- 17 ディスク記録手段

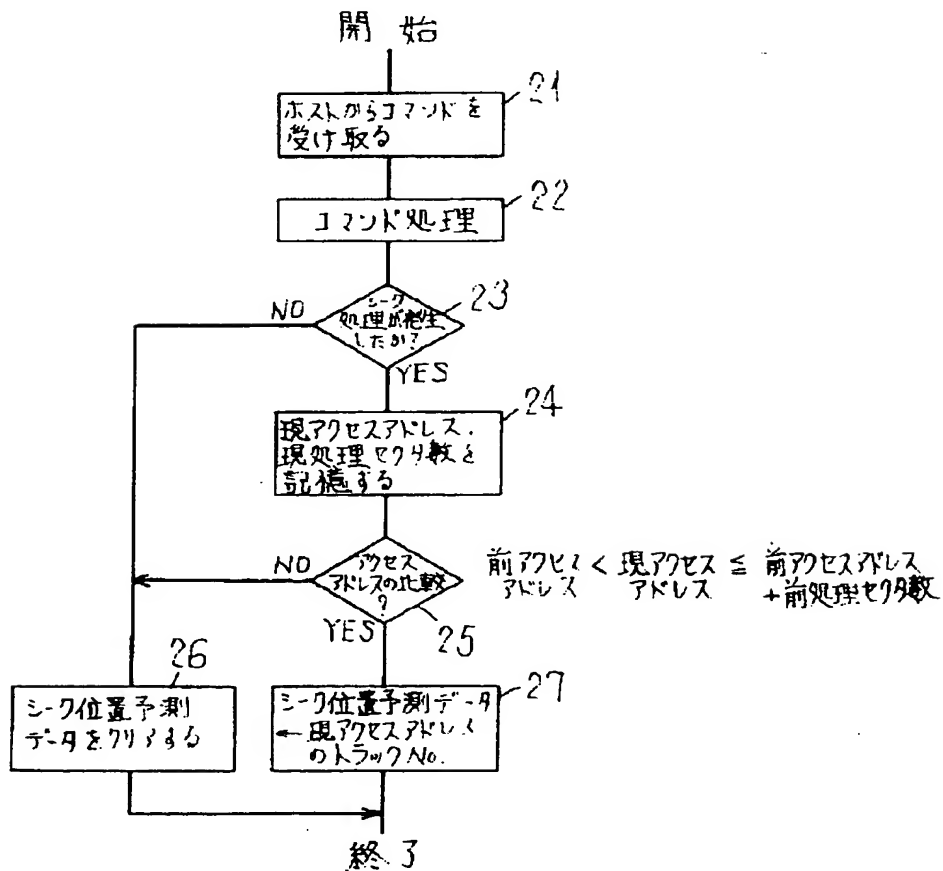
【図1】



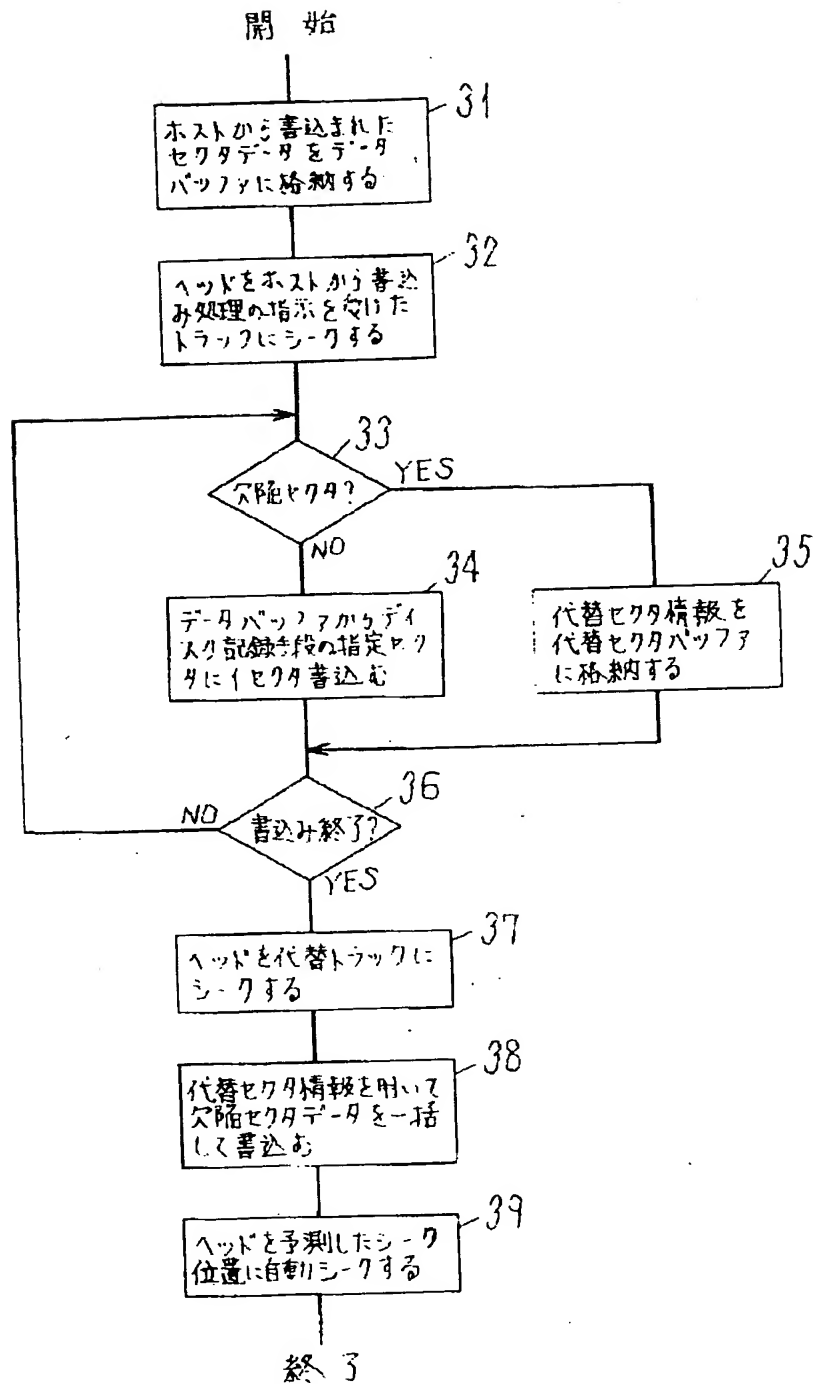
【図5】



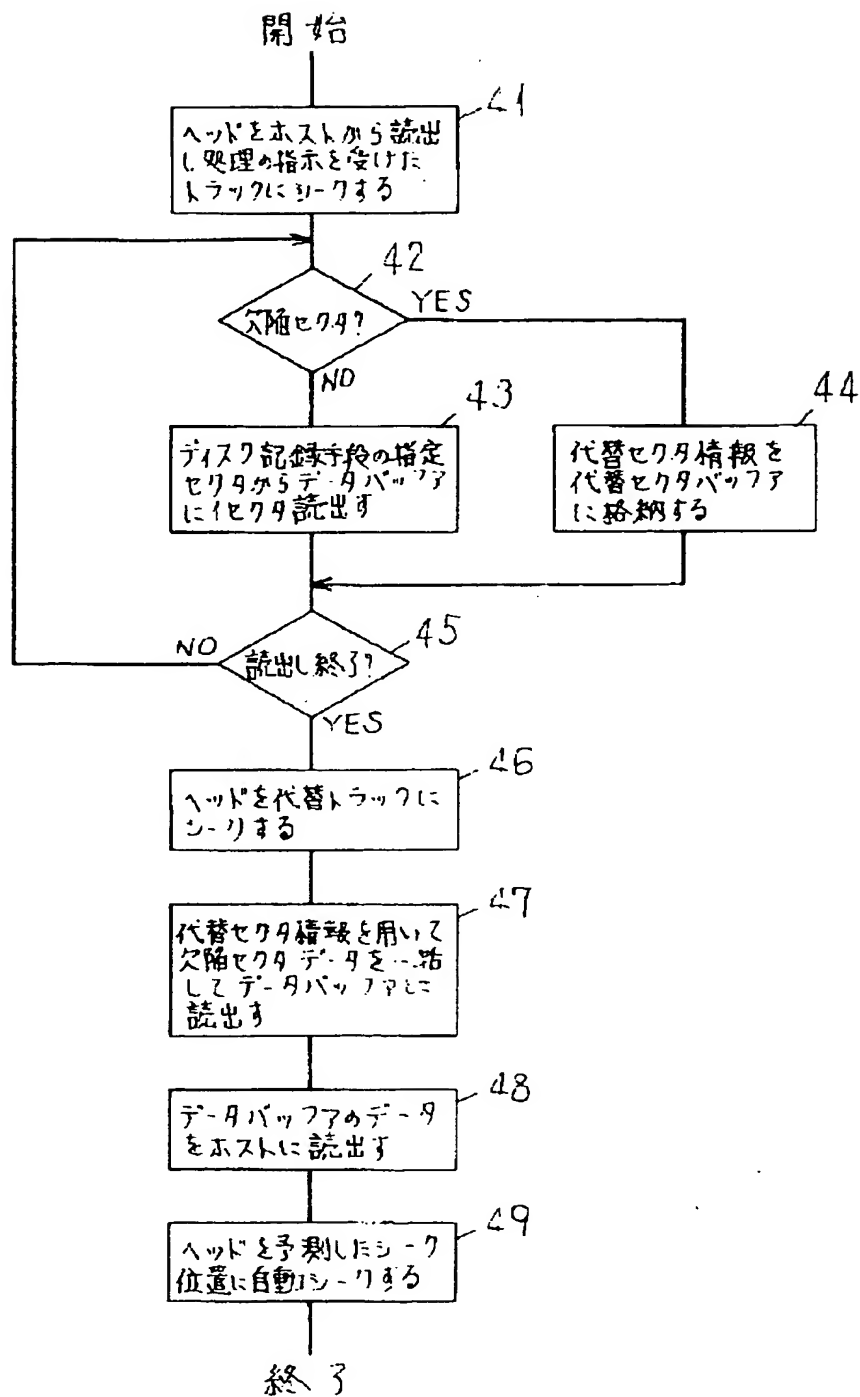
【図2】



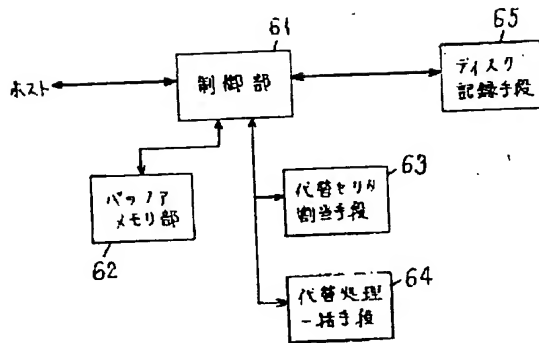
【図3】



【図4】

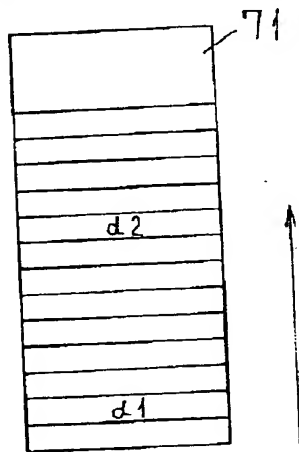


【図6】

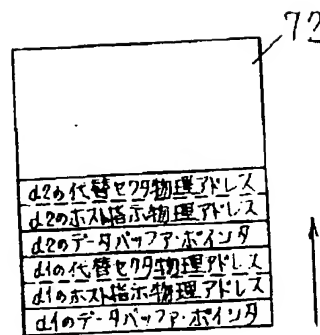


【図7】

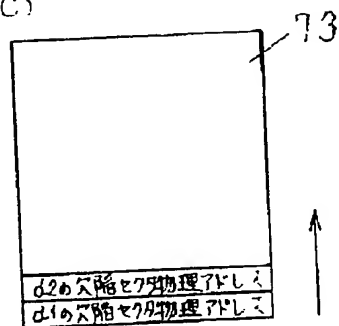
(a)



(b)



(c)



フロントページの続き

(72)発明者 豊田 政喜
香川県高松市寿町2丁目2番10号 松下寿
電子工業株式会社内

(72)発明者 桑原 広美
香川県高松市寿町2丁目2番10号 松下寿
電子工業株式会社内

